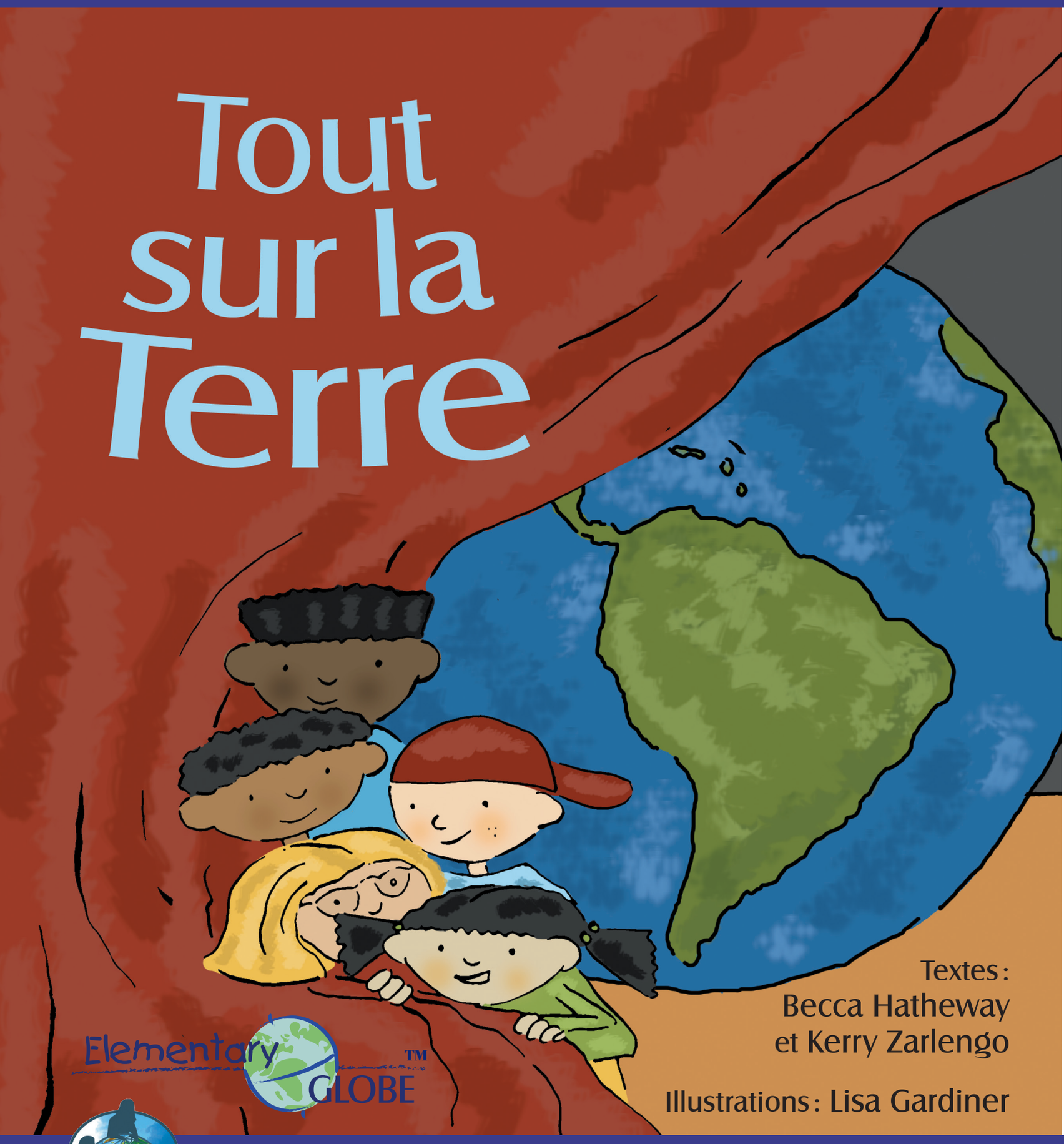
Tout sur la Terre



Textes :
Becca Hatheway
et Kerry Zarlengo

Illustrations : Lisa Gardiner

Elementary GLOBE™

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *tous droits réservés*

Tout sur la Terre :

Notre monde mis en scène

Textes : Becca Hatheway et Kerry Zarlengo
Illustrations : Lisa Gardiner

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Vers la fin de l'année scolaire, la classe de Madame Patel prépare un spectacle sur le système terrestre. Les élèves ont appris beaucoup de choses sur la Terre tout au long de l'année.

Il est enfin temps de faire une grande répétition en costumes. Madame Patel se tient au milieu de la salle et observe les élèves qui essaient leurs costumes, répètent leurs textes et sautent sur place, tout excités. Ils parlent de plus en plus fort à chaque minute qui passe.

Madame Patel frappe dans ses mains pour attirer l'attention. « Je vois que vous êtes pleins d'enthousiasme. C'est très bien. Vous avez travaillé dur pour monter ce spectacle et nous avons tous eu beaucoup de plaisir. »

Puis elle continue : « Jusqu'à présent, vous avez répété votre texte à la maison. Aujourd'hui vous allez pouvoir le dire devant toute la classe ! Et demain, vous donnerez le spectacle devant l'école entière, et devant vos parents. Mais d'ici là, il nous reste encore pas mal de travail, alors allons-y ! »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Madame Patel rassemble les élèves : « Préparez-vous à aller dans la grande salle pour répéter sur scène. Pensez bien à prendre vos accessoires, votre texte et tous les éléments de votre costume. »

En marchant dans les couloirs avec la classe, Simon dit : «C'est vraiment génial. Moi, j'ai bien répété mon texte à la maison et je suis fin prêt. »

Anita ajoute : « Moi, je connais mon texte depuis longtemps. Comme j'ai le rôle principal, je voulais être parfaitement prête. »

Denis se retourne vers Anita : « Qu'est-ce que tu racontes, Anita ? J'ai beaucoup de répliques importantes – c'est moi qui ai le rôle principal ! »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Lorsque la classe arrive dans la grande salle, les élèves qui font partie du chœur se dirige vers le piano avec le professeur de musique. Certains des autres élèves vont peindre des décors. Les acteurs attendent Madame Patel sur la scène. Mais maintenant, ils ont l'air triste et fâché.

Madame Patel les interroge : « Que se passe-t-il ? Vous étiez si contents, tout à l'heure, dans la salle de classe. »

« Eh bien, nous croyons tous avoir le rôle principal ! » s'exclame Simon. « Quand j'ai appris mon texte, je pensais que mon rôle était le plus important de la pièce, mais ce que tout le monde croyait aussi ! »

Madame Patel fait la moue : « Hmm, pour tirer cela au clair, nous devrions peut-être écouter pourquoi chacun de vous pense que son rôle est le plus important. »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

« Simon, ton rôle est celui de l'eau », dit Madame Patel. « Peux-tu nous dire pourquoi l'eau est un élément important du système terrestre, s'il-te-plaît ? »

« D'accord », dit Simon en marchant au centre de la scène. « Je suis l'eau et rien ne peut vivre sans moi sur Terre. Je tombe du ciel sous forme de pluie. J'aide les plantes à pousser. Les animaux me boivent. Grâce à moi, les choses se décomposent pour former le sol. Je crée des nuages et je garde la Terre au frais. À part la pluie, je suis aussi la neige et la grêle. On me trouve dans les océans, les lacs, les rivières et les autres cours d'eau. Quand je gèle, je me transforme en glace. »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

« Merci Simon », dit Madame Patel. « Ce sont d'excellentes informations. Maintenant, écoutons quelqu'un d'autre nous parler de son rôle dans le système terrestre. »

Émilie s'avance. « Je suis l'air. Je suis ce qui forme le vent. Je participe aux mouvements des nuages et des orages. Comme cela, il peut pleuvoir ou neiger sur la Terre. Les animaux ont besoin de moi pour respirer. Certaines plantes se servent de moi pour répandre leurs graines et pousser à des endroits différents. »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

« Bon travail, Émilie. Tu nous as donné des renseignements importants sur l'air», dit Madame Patel.

« C'est à moi », dit Denis, qui s'avance au centre de la scène. « Je suis le sol. Les plantes m'utilisent pour pousser. Les animaux mangent la nourriture qui pousse en moi. J'abrite aussi toutes sortes d'êtres vivants et les humains se servent de moi pour construire leurs maisons. Je fait partie des montagnes et des autres reliefs de la Terre. »

« Merci Denis », dit Madame Patel. « Ce sont des choses qu'il faut savoir, en effet. À qui le tour ? »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Anita vient maintenant au centre de la scène. « Eh bien, je suis l'ensemble des êtres vivants, végétaux et animaux. Les animaux mangent soit des plantes, soit d'autres animaux. Quand je meurs, je deviens une partie du sol. Quand je suis une plante, j'aide à produire l'air que nous respirons. Je participe aussi au recyclage de l'eau, partout sur la Terre. Vous voyez : c'est bien moi qui ait le rôle principal ! »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

« Merci de nous apprendre cela, Anita », dit Madame Patel. « Mais nous devons encore entendre un personnage – le soleil ! »

Les enfants s'étonnent et demandent : « Le soleil ? »

Et Simon ajoute : « Mais le soleil n'est même pas sur la Terre ! »

Ono s'avance. « Je suis le soleil et je sais bien que je ne suis pas sur la Terre. Mais je suis quand même très important. Je réchauffe la Terre, assez pour que les êtres puissent y vivre. Je donne de l'énergie aux plantes pour qu'elles puissent pousser et devenir de la nourriture. J'aide l'eau des océans à devenir des nuages. Vous voyez comme tout est lié ? »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Ono continue : « L'eau, l'air, les sols, et les êtres vivants sont tous ensemble sur la Terre. Vous avez tous besoins les uns des autres ! Si vous pensez à ce que tout le monde vient de dire, vous verrez que nous sommes tous liés. Cela signifie que personne n'a un rôle principal dans la pièce ! »

Madame Patel sourit : « Très bonne remarque, Ono. Chacun de vous a montré que son rôle est important pour le système terrestre. Mais l'un d'entre vous pourrait-il se passer des autres ? »

« Non », s'écrient tous les enfants en même temps.

« Génial, Ono, tu as raison ! » lui dit Simon. « Mon rôle dans le système terrestre dépend de tous les autres acteurs. Mais comment allons-nous montrer ça dans notre spectacle ? »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

« Laisse-moi essayer », dit Denis. « Je suis le sol et je n'existerais pas sans tout le reste. Je suis fait de choses végétales et minérales et de pierres. Et puis, c'est grâce à l'air, à l'eau et aux microbes que tout cela est décomposé pour former le sol. »

« J'ai une idée », s'exclame Anita. « Faisons des grandes flèches que nous pouvons déplacer sur la scène. Quand nous parlerons de tous ces liens, nous pourrons placer ces flèches entre les éléments du système terrestre pour montrer qu'ils dépendent les uns des autres et qu'ils forment un tout. »

Les élèves sont d'accord et utilisent maintenant leur matériel pour fabriquer de grandes flèches qui serviront d'accessoires pendant le spectacle.

« C'est formidable », félicite Madame Patel. « À présent, au lieu de jouer votre rôle chacun pour soi, vous travaillez tous ensemble, comme les différents éléments de la Terre ! »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Quand les flèches sont prêtes, Émilie s'écrie : « Et maintenant, montrons que tous les éléments du système terrestre ont besoin les uns des autres ! »

« Bonne idée, Émilie », répond Madame Patel. « Toi qui est l'air, dis-nous comment nous pouvons utiliser les flèches pour montrer tes relations avec les autres éléments. »

« Eh bien, l'air transporte sans cesse les orages autour de la terre. Comme ça, il pleut et il neige en différents endroits. Les animaux doivent respirer l'air pour vivre. Les plantes aident à produire l'air que les animaux respirent. L'air et l'eau aident à créer les sols en décomposant les plantes, les animaux morts et les pierres. » Tout en parlant, Émilie place les flèches sur la scène. Les autres enfants rejoignent leur place.

« Et moi », demande Ono. « Où est la place du soleil au milieu de toutes ces flèches ? »

Simon lui répond : « Le soleil est lié à tous les éléments, car tu fournis de la chaleur et de l'énergie à la Terre. Tu dois donc avoir des flèches spéciales qui pointent vers tous les autres acteurs. »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

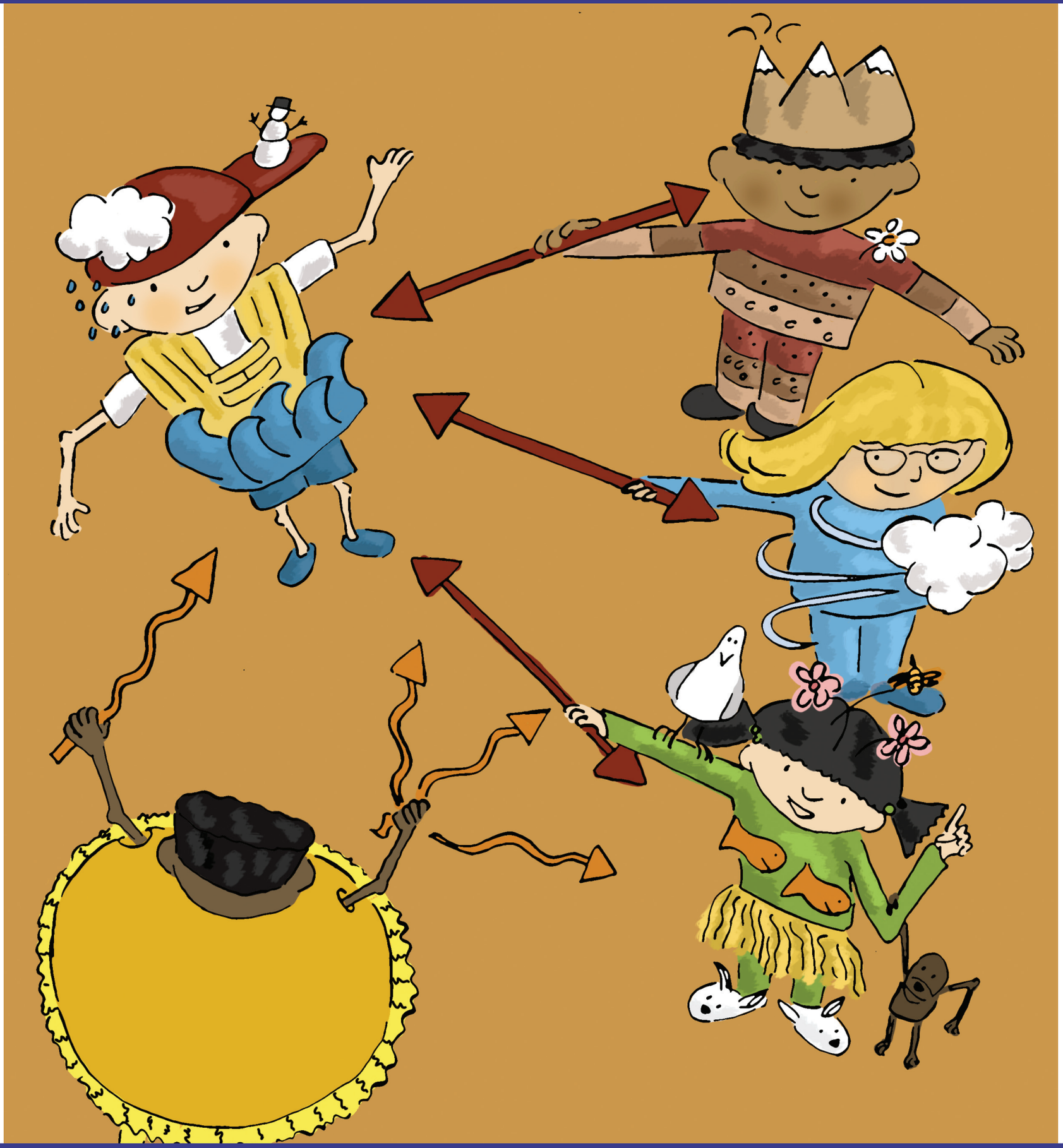
© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

« Je comprends », s'écrie Anita. « Maintenant, je vais faire des liens avec les plantes et les animaux. »

« Les plantes et les animaux ont besoin d'eau pour vivre », continue Anita. « Et c'est dans les sols que les plantes peuvent pousser et devenir de la nourriture. Certains animaux vivent aussi dans le sol. Et les animaux ont besoin d'air pour respirer. L'air, c'est aussi le temps qu'il fait, et les animaux comme les plantes ont besoin de la pluie et de la neige. »

Les élèves prennent les flèches et se déplacent sur la scène pour montrer les liens dont parle Anita. Cette fois aussi, le soleil est lié à tous les éléments.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

« Maintenant, je vais expliquer comment l'eau est liée à chacun de vous », dit Simon. « L'eau a différentes formes. Sous forme de pluie, elle fait pousser les plantes et comme l'air peut aider à décomposer des pierres pour en faire du sol. Sous forme de nuages, l'eau bloque les rayons du soleil et rafraîchit la Terre. Certains animaux vivent sur la glace. »

Anita ajoute : « Certains animaux vivent aussi dans l'eau, dans les rivières, les lacs et les océans. Et les animaux doivent boire de l'eau pour vivre. L'eau a bien plus de liens avec tout le reste que je ne le pensais ! »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

« Je crois que nous avons entendu tout le monde », dit Madame Patel. « Vous avez vraiment très bien appris toutes les relations du système terrestre. Sommes-nous prêts à jouer la pièce, à présent ? »

Denis s'avance : « Oui, mais faisons encore une répétition, maintenant que nous savons tous que personne n'a le rôle principal dans ce spectacle ! »

Ils entendent le chœur chanter derrière eux : « Parce que nous sommes tous liés, tous liés, tous liés. Parce que nous sommes tous liés, dans l'système terrestre. »

Émilie s'exclame : « Ce sera formidable ! Nous sommes tous prêts, y compris le chœur ! »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Le lendemain soir, tous les sièges de la grande salle sont occupés par les familles et les autres élèves de l'école. Derrière le rideau, les élèves de Madame Patel enfilent leur costume et rassemblent leurs accessoires.

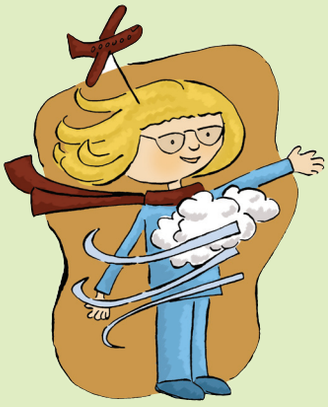
Madame Patel appelle les enfants : « Tout le monde en place ! C'est presque le moment de lever le rideau – surtout, n'oubliez pas de prendre du plaisir ! »

Les enfants du chœur s'installe à l'arrière de la scène. Simon, Anita, Ono, Émilie et Denis prennent leurs flèches et se rendent au centre de la scène.

En regardant le rideau se lever, Madame Patel repense à l'année scolaire. Elle est fière de ses élèves. Ils ont appris beaucoup de choses sur les éléments du système terrestre et maintenant, ils peuvent partager ce qu'ils savent avec les autres.

Le chœur termine la chanson de la Terre. Puis, Denis dit la première réplique de la pièce : « Nous sommes l'air, l'eau, le sol, les êtres vivants et le soleil. Nous avons tous besoin les uns des autres. Ensemble nous appartenons au système Terre! »

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



La chanson du système terrestre

À chanter sur l'air du *Pont de Londres* (*London Bridge Is Falling Down).* Les élèves peuvent ajouter leurs propres versets pour souligner le texte de la pièce. Ils peuvent aussi faire des gestes avec les mains pendant la chanson.

Vois comme le soleil brille, soleil brille, soleil brille.
Vois comme le soleil brille,
Dans l'système terrestre.

Il fait monter l'eau au ciel, l'eau au ciel, l'eau au ciel.
Il fait monter l'eau au ciel,
Dans l'système terrestre.

Là-haut l'eau fait des nuages, des nuages, des nuages.
Là-haut l'eau fait des nuages,
Dans l'système terrestre.

Et les nuages font de la pluie, de la pluie, de la pluie.
Et les nuages font de la pluie,
Dans l'système terrestre.

La pluie tombe sur la terre, sur la terre, sur la terre.
La pluie tombe sur la terre,
Dans l'système terrestre.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Alors le sol est tout mouillé, tout mouillé, tout mouillé.
Alors le sol est tout mouillé,
Dans l'système terrestre.

Et les plantes peuvent pousser, peuv' pousser, peuv' pousser.
Et les plantes peuvent pousser,
Dans l'système terrestre.

Les animaux mangent les plantes, mangent les plantes,
mangent les plantes.
Les animaux mangent les plantes,
Dans l'système terrestre.

Les feuilles tombent par terre, tomb' par terre, tomb' par terre.
Les feuilles tombent par terre,
Dans l'système terrestre.

Puis elles se transforment en sols, se transforment, se transforment.
Puis elles se transforment en sols,
Dans l'système terrestre.

Parce que nous sommes tous liés, tout liés, tous liés.
Parce que nous sommes tous liés,
Dans l'système terrestre.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

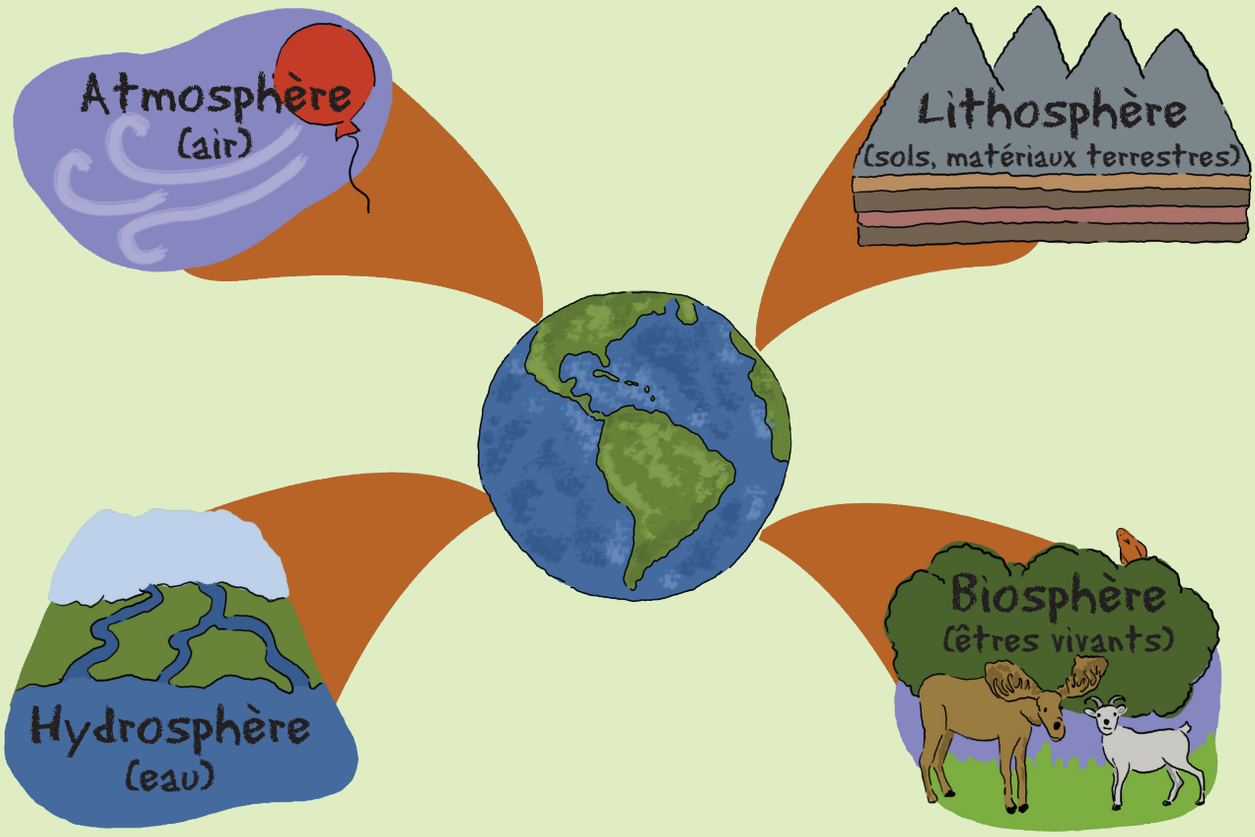
Commentaires

La Terre présentée comme un système
Pour traiter le sujet de la Terre, les scientifiques structurent souvent leur description en cinq « sphères »: atmosphère, biosphère, hydrosphère, cryosphère et lithosphère. Ces sphères sont interconnectées par un ensemble complexe de nombreux processus. Au lieu de se focaliser sur les différents éléments de la Terre, les experts du système terrestre utilisent des méthodes chimiques, biologiques et physiques pour étudier les cycles par lesquels ces sphères sont liées entre elles et avec l'énergie du soleil, lequel génère en fait la presque totalité de ces processus. Le présent livret utilise une terminologie plus adaptée à des élèves de primaire – air, eau, sols, êtres vivants – et il amalgame la cryosphère (glace) et l'hydrosphère.

Atmosphère (air)
L'atmosphère est constituée des gaz de l'air ambiant et des particules solides et liquides en suspension dans ces gaz – les aérosols. L'atmosphère fournit l'oxygène vitale pour tous les êtres vivants. Elle contient le dioxyde de carbone expiré par les être vivants et utilisé par les plantes et les algues pour produire des glucides par photosynthèse. Elle contient également de nombreux autres gaz, dont l'azote. L'atmosphère filtre les formes les plus dangereuses du rayonnement solaire et retient la chaleur émise par la surface terrestre. L'atmosphère transporte la chaleur de l'équateur vers les pôles, ce qui rend la planète plus viable. Elle absorbe également l'humidité évaporée par les lacs et les mers ; cette humidité se condense dans l'atmosphère pour former des nuages, qui génèrent à leur tour des précipitations.

Hydrosphère (eau)
Les océans, les plans d'eau intérieurs, les eaux souterraines et les inlandsis (cryosphère) forment l'hydrosphère (le présent livret n'aborde pas la cryosphère en elle-même – la « glace » y est incluse dans les discussions sur l'eau). L'hydrosphère est l'eau située à la surface ou à proximité de la surface de la Terre. Cela comprend l'eau des océans, des mers et des lacs, les cours d'eau, les étangs, les eaux souterraines, les inlandsis, les glaciers, les icebergs, la neige, la grêle, les nuages et le brouillard. L'eau circule en permanence entre la surface de la Terre et l'atmosphère par ce qu'on appelle le cycle hydrologique ou cycle de l'eau.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*



Lithosphère (sols et autres matériaux terrestres)
La lithosphère comprend tous les éléments de la surface solide de la Terre : sols, pierres, sable, fonds des océans et continents. Le présent livret se concentre sur le sol. Le sol est une précieuse ressource naturelle qui exerce une profonde influence sur chacun des écosystèmes – les scientifiques en parlent souvent comme d'un « grand intégrateur ». Le sol renferme des substances nutritives et de l'eau pour les plantes et les animaux. Le sol filtre et purifie l'eau qui le traverse. Le sol peut modifier la composition chimique de l'eau et affecter les quantités d'eau qui alimentent les eaux souterraines ou qui retournent à l'atmosphère pour y former des précipitations. Les aliments que nous mangeons et les matériaux que nous utilisons pour produire du papier, des bâtiments ou des vêtements dépendent du sol. Le sol joue un rôle important dans les quantités et les types de gaz présents dans l'atmosphère. Il stocke et transfère la chaleur, influence la température de l'atmosphère et détermine les activités des plantes et des autres organismes vivant dans le sol.

Biosphère (êtres vivants)
La biosphère comprend l'ensemble des êtres vivants sur Terre – plantes, animaux et microorganismes.

Plus d'informations: *GLOBE Teacher's Guide* (www.globe.gov).

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

GLOBE est une méthode d'enseignement pratique internationale et scientifique, mettant en relation des étudiants, des enseignants et des scientifiques qui étudient les sciences de la Terre dans le monde entier. Les principaux objectifs de GLOBE consistent à favoriser l'enseignement scientifique, la sensibilité environnementale et la compréhension de la Terre en tant que système. Plus d'informations : www.globe.gov.

Elementary GLOBE est conçu pour présenter l'étude des sciences de la Terre à des enfants de 6 à 10 ans. Elementary GLOBE constitue une unité de formation comprenant cinq modules sur les sciences de la Terre et des sujets interdépendants comme la météorologie, l'eau, les saisons et les sols. Chacun des modules d'Elementary GLOBE propose une histoire illustrée basée sur la science, des activités pédagogiques pour la classe complétant le contenu scientifique du livret et un guide à l'usage des enseignants. Les livrets explorent un élément du système terrestre et les activités pédagogiques permettent de découvrir des techniques, d'acquérir les rudiments des méthodes de la recherche et d'appliquer certaines compétences en littératie et en mathématiques. Plus d'informations : www.globe.gov/elementaryglobe.

Ont collaboré à l'élaboration du livret et des activités pédagogiques

* *Travaillent au GLOBE Program Office à UCAR, Boulder (CO)*

Coordination du projet: Becca Hatheway *
Direction, GLOBE Education: Sandra Henderson *

Textes :
Becca Hatheway *
Kerry Zarlengo, *Maple Grove Elementary, Golden, CO*

Illustrations :
Lisa Gardiner *

Direction artistique et maquette :
Lisa Gardiner *
Gary Ludwig, *Graphic Design Services, Golden, CO*

Revue du contenu scientifique :
Rebecca Boger *
Peggy LeMone
National Center for Atmospheric Research and GLOBE *

Tests :
Pat Bird
Bear Creek Elementary (Grade 1), Boulder, CO
Fran Bosi
The Alexander Graham Bell School (Grades K-5), Bayside, NY
Augie Frkuska
Crestview Elementary (Grades K-5), San Antonio, TX
Karol Liming
Maple Grove Elementary (Grade 2), Golden, CO

Expertise :
Susan Gallagher *
Edward Geary *
Julie Gerleman *
Sandra Henderson *
Teresa Kennedy *
Harold McWilliams, *TERC, Cambridge, MA*
Kirsten Meymaris *
Gillian Puttick, *TERC, Cambridge, MA*
Sharon Sikora, *Punahou School, Honolulu, HI*
Sheila Yule, *

Rédaction :
Rene Munoz
UCAR Office of Education and Outreach, Boulder, CO
Annaliese Calhoun
UCAR Office of Education and Outreach, Boulder, CO

Les activités pédagogiques liées au présent livret ont été élaborées par Harold McWilliams et Gillian Puttick, du TERC, Cambridge, MA.

Version française : GLOBE Suisse (www.globe-swiss.ch) ; Alain Jean-Mairet, Lucerne

GLOBE Program Office bénéficie du soutien financier de la NASA ; en outre, GLOBE applique la conception des sciences de la Terre élaborée par la NASA au début des années 1990 (laquelle a révolutionné la recherche scientifique et l'enseignement scolaire des sciences de la Terre). GLOBE salue également les efforts des nombreux scientifiques et ingénieurs, aux États-Unis et dans le monde, qui maintiennent la liaison entre les élèves, les enseignants et les parents d'une part et la recherche sur le système terrestre et les missions satellitaires d'autre part.

UCAR
Colorado State University

Le programme GLOBE est géré par l'University Corporation for Atmospheric Research (UCAR) et l'université de l'État du Colorado (CSU). GLOBE est financé par la NASA, la Fondation nationale pour la science et le Département d'État américain.

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*

Tous en scène !

Les enfants ont préparé des costumes et répété leur texte. Ils interprètent les différents éléments de la Terre. Mais tous croient jouer le rôle principal. Parviendront-ils à s'entendre ?

Elementary GLOBE™

Ce livret illustre l'un des cinq thèmes de la série *Elementary GLOBE*. *Elementary GLOBE* est conçu pour initier des enfants de 6 à 10 ans aux sciences de la Terre. Ces cinq livrets forment une unité de formation sur les sciences de la Terre et des sujets liés tels que la météorologie, l'hydrologie, la phénologie et les sols. Leur contenu scientifique sert d'introduction aux programmes scientifiques de GLOBE. Il permet également aux élèves de découvrir des techniques, d'acquérir les rudiments des méthodes de la recherche et d'appliquer certaines compétences en littératie et en mathématiques. Chaque livret est accompagnée d'activités pédagogiques qui favorisent l'apprentissage et l'exploration. Plus d'informations : www.globe.gov/elementaryglobe

© 2006 University Corporation for Atmospheric Research – *Tous droits réservés*